



NEUTRALIZAÇÃO DOS GASES DE EFEITO ESTUFA DAS ATIVIDADES DE UM DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE ENGENHARIA

Guilherme Jorge Coelho (UFF / PETROBRAS)
guilherme.coelho@bol.com.br

Eduardo Linhares Qualharini (UFF / LATEC)
linhares@all.com.br

A discussão sobre a preservação do meio ambiente ao longo das últimas décadas cresceu em todos os segmentos da sociedade, não sendo diferente nas empresas. Preocupado com essa questão e visando contribuir de forma efetiva para a sustentabilidade do planeta, um departamento administrativo de engenharia, de uma empresa de energia, tomou a decisão de neutralizar (compensar) os impactos decorrentes de suas atividades. Essa compensação foi planejada para ser realizada através do processo de “sequestro” de carbono, associada às emissões dos gases de efeito estufa (GEE) das atividades desse departamento, usando para isso, do plantio de mudas de vegetação nativa em Áreas de Preservação Permanente (APP) do bioma da Mata Atlântica. Nesse processo foi empregada uma metodologia certificada, por empresa independente e experiente na realização de inventários de GEE, a fim de validar toda a ação promovida. Entre os resultados mais relevantes do processo, dois merecem destaque: um relacionado à participação dos membros do departamento, na tarefa de quantificar as suas atividades, tais como viagens aéreas e deslocamentos para o trabalho. O outro, está diretamente relacionado ao benefício social gerado pela recuperação de áreas degradadas e pelo consumo de mudas de viveiros, onde a mão-de-obra associada a esse plantio foi de pessoas que saíram do mercado informal e passaram a ter um meio digno de sobrevivência. Com os resultados do projeto, o departamento teve a convicção de que proporcionou um bom exemplo de atuação responsável para áreas administrativas, pois realizou o projeto através de um investimento de baixo custo, reforçando assim, a ideia de que é possível promover ações que proporcionam ao mesmo tempo a educação ambiental, benefícios para a sociedade, para a imagem da empresa e por fim, para o planeta.

Palavras-chaves: gases de efeito estufa, responsabilidade socioambiental, mudas, replantio.

1. Introdução

Diante de desafios cada vez maiores na busca da sustentabilidade do planeta há uma mobilização nas questões que venham a se alinhar com esse objetivo. Nesse sentido, a preocupação com o fenômeno do aquecimento do planeta associado ao cenário das mudanças climáticas é algo que não se pode deixar de lado, uma vez que a cada ano que se passa, esses eventos indicam intensificar os seus efeitos.

Boa parte da comunidade científica vem estudando a relação do aumento de temperatura média do planeta (aquecimento) com o aumento da presença dos GEE na atmosfera, com uma grande possibilidade desse fenômeno estar acontecendo, devido às atividades humanas que ocorreram ao longo dos séculos, e que ainda ocorrem, podendo estar gerando com isso, o agravamento do tão conhecido efeito estufa presente na Terra.

“No entendimento da Environmental Protection Agency – EPA, agência americana, o efeito estufa se caracterizaria pelo aumento de temperatura sentido pelo planeta, quando os GEE presentes na atmosfera, promovem a retenção de parte da energia solar refletida pelo planeta terra, principalmente, a radiação infravermelha”.

Diante do atual cenário, o simples fato da necessidade de sustentabilidade do planeta tem afetado o dia a dia das organizações, particularmente, àquelas que possuem uma missão de longo prazo para o seu negócio. Sendo assim, buscar formas de manterem-se competitivas e, sobretudo sustentáveis, tanto no aspecto econômico, como ambiental, tem sido uma questão de ordem nessas instituições. Com isso, ações relacionadas ao meio ambiente têm se fortalecido nas empresas e nos seus respectivos departamentos.

Segundo Capra (2003, p.157)“a meta central da teoria e da prática econômicas atuais - a busca de crescimento econômico contínuo e indiferenciado - é claramente insustentável, pois a expansão ilimitada num planeta finito só pode levar à catástrofe”. Com todo o noticiário de catástrofes associadas ao aquecimento do planeta e pesquisas publicadas por cientistas e organizações não governamentais, o nível de informação da população tem

crescido nas últimas décadas. No entanto, a resposta a essas constatações, ou melhor, a esses noticiários, em termos de comprometimento e ações que possam demonstrar o engajamento da população na luta pela preservação do planeta, é algo ainda, aparentemente lento, pois os efeitos desse aquecimento poderá estar se acelerando a uma velocidade superior ao nível de ação dos governos e mesmo das organizações.

Uma das maiores demonstração da preocupação com a questão do aquecimento global foi o estabelecimento do protocolo de Kyoto, na terceira reunião da Conferência das Partes (COP-3), realizada no Japão, a qual estabeleceu metas de redução das emissões de GEE (em especial para o dióxido de carbono-CO₂) até o período de 2008 a 2012, particularmente, para os países desenvolvidos (hemisfério norte) geradores de grande parte dos poluentes existente na atmosfera do planeta. Com a ratificação desse protocolo que ocorreu apenas em 2004, após a adesão da Rússia, o agora então tratado, entrou oficialmente em vigor em fevereiro de 2005.

Apesar dos esforços feitos por alguns países e alguns avanços em tecnologias e práticas desenvolvidas em função de Kyoto, como, por exemplo, o estabelecimento do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), os países envolvidos estão a dois (2) anos de esgotar o prazo para atender a meta estabelecida, onde, neste período restante, existirão países que não conseguirão atendê-la.

A busca pela sustentabilidade é algo amplamente debatido, principalmente, depois da produção do relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (comissão criada pelas Organizações das Nações Unidas - ONU), a qual em 1987, em Oslo, na Noruega, produziu um dos relatórios mais importantes de avaliação do conflito entre o desenvolvimento econômico e a preservação do meio ambiente. Esse relatório, publicado com o nome “Nosso Futuro Comum“, sendo também conhecido, como relatório Brundtland, pois a referida comissão foi presidida pela primeira ministra da Noruega Gro Harlem Brundtland. Nesse encontro se extraiu uma das mais relevantes definições para desenvolvimento sustentável. “Conforme o relatório ”desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades”.

Com a visão de demonstrar o seu comprometimento com a sustentabilidade do planeta, um departamento da engenharia, de uma empresa de energia brasileira, resolveu

promover uma ação ambiental que pudesse sensibilizar o seu público interno, e também, ao público externo com o qual mantém algum tipo de relacionamento. A idéia principal dessa ação de sensibilização partiu do reconhecimento de que as atividades desse departamento administrativo geram impactos sobre o meio ambiente, e a partir dessa premissa, buscou-se analisar qual seria a melhor forma de “compensar” esses impactos, e ainda, de que forma seria possível envolver cada componente do departamento nessa ação.

Como opção de um processo para compensar os impactos gerados pelas atividades administrativas do departamento vislumbrou-se o projeto de neutralização dos GEE gerados dessas atividades, através do plantio de mudas de árvores, as quais promoveriam o “sequestro” de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) correspondente aos GEE emitidos. Esse projeto passou, então, a figurar como um dos objetivos ambientais desse departamento.

O departamento administrativo, alvo deste estudo de caso, possuía tipicamente um total de 150 empregados, e ainda, uma estrutura organizacional formada por uma sede na cidade do Rio de Janeiro, com seus respectivos setores, e alguns poucos escritórios descentralizados de construção e montagem em outros estados.

Como a maioria dos escritórios de engenharia, os escritórios do departamento possuíam estações de trabalho completas (tipo baias), copa para pequenos lanches, banheiros e sistemas de ar condicionado, além de outros elementos essenciais, como iluminação artificial para o ambiente de trabalho e materiais de consumo.

A preocupação com o meio ambiente nesses escritórios do departamento não era uma completa novidade, uma vez que neles, já se praticava a coleta seletiva de resíduos sólidos.

Uma característica muito importante do departamento está relacionada ao ambiente de trabalho, o qual era classificado como muito bom, atestado pelas pesquisas de clima organizacional realizadas pela empresa em todos os departamentos.

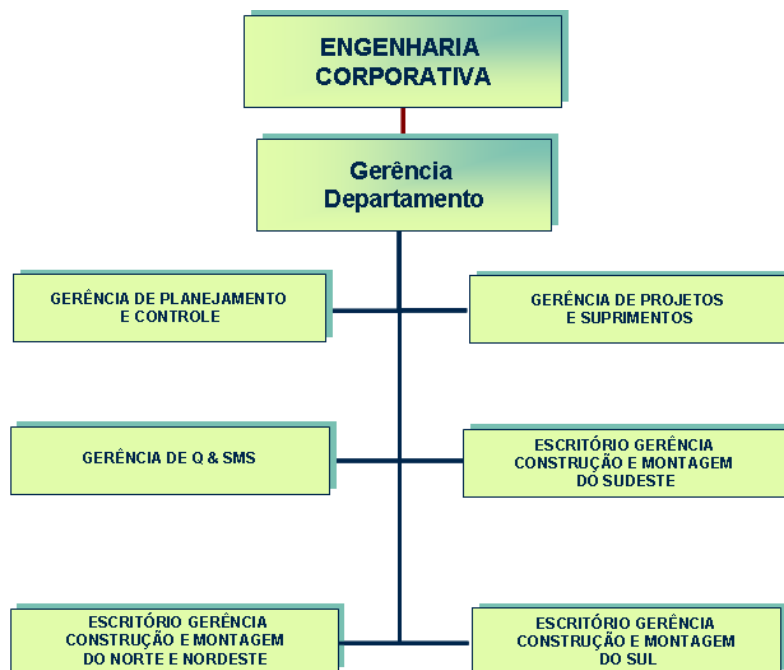


Figura 1: Organograma do departamento incluindo sede e seus escritórios descentralizados, 2010.
Fonte: O autor, a partir dados internos da empresa de “ENERGIA”.

2. Descrição da Metodologia Utilizada

A opção desse projeto se mostrou viável, principalmente, pela existência de: uma metodologia reconhecida para promover essa ação, pelo fato de possibilitar a participação de todos os empregados do departamento, pela colaboração para a redução do efeito estufa no planeta e, não menos importante, pelo baixo custo envolvido do processo como um todo.

A fim de organizar essa tarefa de forma científica e responsável foi selecionada uma empresa de reconhecimento público e experiente na atuação com a realização de inventários de GEE, sendo o serviço contratado para uma metodologia coerente com os procedimentos propostos pelo Greenhouse Gas (GHG) Protocol. Estes procedimentos são frutos de uma parceria entre empresas, organizações não-governamentais (ONGs) e governos de diversos países e produzido pelo World Resources Institute (WRI), utilizando fatores de emissão desenvolvidos pelo **Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC (2006 IPCC**

Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories) e pelo Ministério de Ciências e Tecnologia (MCT).

O processo desenvolvido no projeto de neutralização dos GEE emitidos pelo departamento compreendeu basicamente três etapas:

- A elaboração do Inventário das fontes de emissões dos GEE pelo departamento;
- O Plantio de mudas (restauro de áreas degradadas preferencialmente);
- O Monitoramento das áreas de plantio das mudas.

2.1 O inventário

O inventário das emissões dos GEE tem como premissa o levantamento de um período de um ano de atividades quantificáveis e consumos realizados pelo departamento, dados esses, que servirão de base para a determinação do total de emissões GEE a serem “neutralizados” e o correspondente número de mudas a serem plantadas.

A elaboração do inventário foi algo que mobilizou toda a força de trabalho do departamento, uma vez que cada funcionário tinha que relatar as atividades realizadas que causavam direta ou indiretamente a geração dos GEE, tipicamente, no seu dia a dia no trabalho, a fim de quantificá-las. Nesse cenário, a contribuição direta do deslocamento da residência de cada funcionário para se deslocar foi o que exigiu a maior participação desses funcionários, que em muitos dos casos, se quer tinham dimensionado o quanto distante era a sua casa do trabalho e tampouco, o impacto que geravam ao meio ambiente com o simples fato de se deslocarem para o trabalho. Os demais dados, como viagens aéreas, consumo de energia e água e geração de resíduos diversos foram apurados setor a setor do departamento, promovendo sempre o envolvimento dos funcionários, que buscaram quantificar essas variáveis com a máxima precisão possível.

Após a consolidação desses dados, dos diversos setores, eles foram então convertidos em toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO_2e), através das metodologias referenciadas anteriormente, a fim de se obter o total das emissões do departamento. Cabe aqui ressaltar, que a variável tCO_2 significa a quantidade de CO_2 equivale ao total de GEE emitidos no departamento. Por exemplo, resíduos orgânicos gerados no departamento seguem para aterros sanitários, que normalmente ao se decomporem formam o gás metano (CH_4), que absorve com uma eficiência de cerca de vinte e três (23) vezes maior os raios infravermelhos

que uma molécula de dióxido de carbono (<http://www.usp.br/>), contribuindo assim, de uma forma mais significativa para o aumento do efeito estufa quando comparada com a molécula de CO₂. Por esta razão, há a necessidade dessa conversão para única referência (base) que normalmente é a do CO₂e, denominado também, como gás carbônico equivalente.

A partir do valor total de tCO₂e determinado e empregando-se os fatores de emissão praticados para essa metodologia de “sequestro” de CO₂ se chega ao valor final do total de mudas de vegetação específica, a qual deverá ser plantada para se obter a incorporação da biomassa de CO₂e ao longo da vida dessas mudas. Apesar das metodologias empregadas consagradas visando à determinação do número de mudas necessárias para incorporação da massa de carbono, na forma de CO₂, suficiente para compensar as emissões dos GEE do departamento, normalmente se atribui um fator de segurança no dimensionamento do projeto de forma a garantir que eventuais variações decorrentes de todo o processo de dimensionamento do inventário sejam absorvidas. Em outras palavras pode ser dito que a quantidade de carbono, na forma de CO₂, a ser compensada tende a ser superior em relação à quantidade teórica determinada pela metodologia adotada.

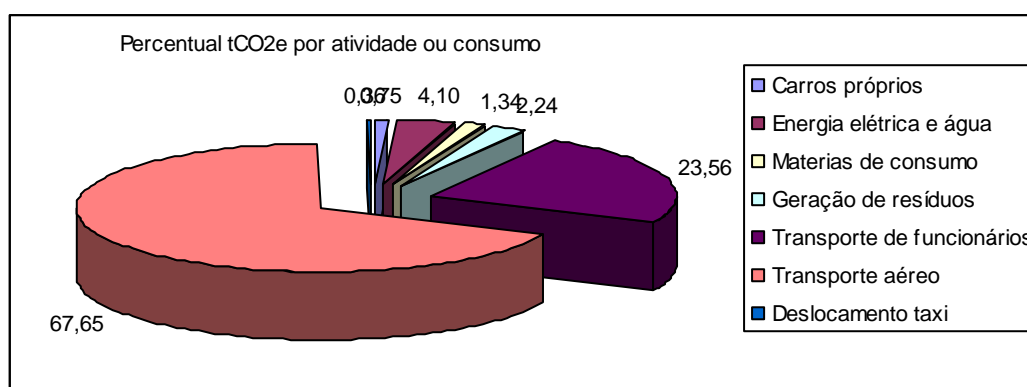


Figura 2: distribuição percentual típica das emissões de GEE do departamento em t CO₂, 2010.
Fonte: O autor, a partir dos relatórios internos dos inventários da empresa de “ENERGIA”.

2.2 O Plantio das mudas

Visando fortalecer os benefícios da ação foi escolhida a opção para a neutralização dos GEE através do plantio de mudas da flora nativa da Mata Atlântica. Adicionalmente foi tomada como premissa do projeto a geração de um benefício associado para o público externo

(sociedade). Isso foi possível pela utilização de viveiros de mudas de comunidades que realizam esse trabalho, e que ao mesmo tempo, fazem o monitoramento do plantio dessas mudas. Outro impacto positivo externo ao departamento diz respeito à efetivação do plantio da mudas em áreas de preservação ambiental (APP), principalmente, em margens de rios e nascentes do bioma da floresta da Mata Atlântica.

A empresa prestadora de serviço, contratada pelo departamento, em parceria com comunidades e ONGs, realizou o planejamento para a preparação da área do plantio, escolhida previamente, conforme premissas descritas no parágrafo acima. Nesse tipo de planejamento, torna-se imprescindível respeitar os períodos propícios para o plantio das mudas, em geral, para a floresta da Mata Atlântica, o período está relacionado da estação chuvosa, o qual, normalmente, ocorre entre setembro a março de cada ano.

O planejamento da área e do período para o plantio, assim como, a adequada seleção das espécies de mudas nativas torna-se fundamental para se obter sucesso do projeto, em especial na sua fase mais difícil, que se manifesta nesse início de tomada de decisões, proporcionando com isso, que as etapas seguintes, de manutenção e monitoramento das mudas, sejam de mais fácil execução, sem grandes reposições por perdas de mudas.

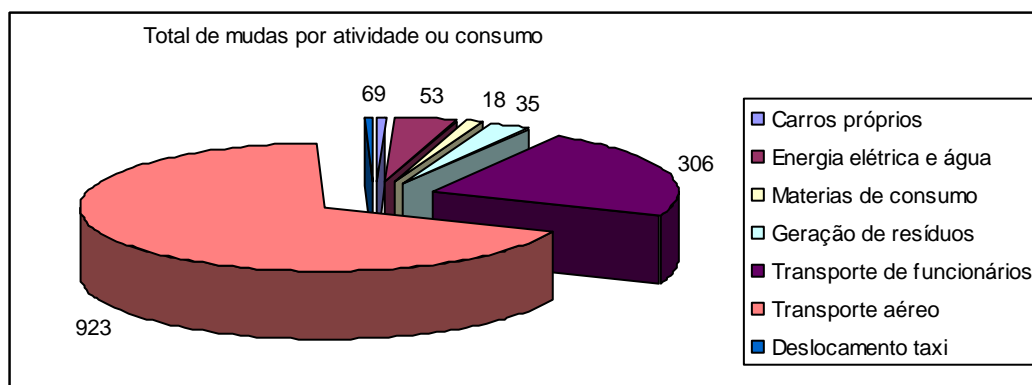


Figura 03: Número de mudas para compensar as emissões típicas GEE do departamento em tCO₂, 2010.
Fonte: O autor, a partir dos relatórios internos dos inventários da empresa de “ENERGIA”.

2.3 A Manutenção e o Monitoramento

A manutenção do restauro foi realizado pela empresa contratada e seus parceiros, compreendendo basicamente a limpeza de coroas (áreas no entorno das mudas com pelo menos quarenta centímetros de raio), calagem (aplicação de calcário), controle de espécies invasoras, combate às pragas, adubação da base das mudas, replantio devido a perdas de

“indivíduos”, entre outras medidas de proteção às mudas. Essa manutenção tradicionalmente é mantida por um período de pelo menos dois anos. Após esse período, o restauro é monitorado anualmente e a cada cinco anos é feito o monitoramento do carbono absorvido, seguindo as diretrizes da **United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC**.

Uma preocupação grande em relação ao projeto diz respeito a ele ter o seu ciclo finalizado conforme planejado, ou seja, que cada uma das mudas plantadas consiga incorporar ao longo de sua vida a massa de carbono necessária para compensar as emissões de GEE do departamento. Nesse sentido, cabe ressaltar que a escolha do local deve ser criteriosa e amparada por instrumentos legais de proteção ao local do plantio das mudas do projeto.

O benefício da existência desses instrumentos legais é intencionalmente utilizado no projeto, através da escolha do local do plantio, que normalmente recai em áreas classificadas como APP. Com isso, a expectativa de preservação do projeto fica aumentada, particularmente, devido à fiscalização de órgãos ambientais municipais, estaduais, federais, ONGs e a própria sociedade, que hoje se mostra com um bom nível de comprometimento em relação às causas ambientais.

Do ponto de vista das leis brasileiras, uma grande colaboração para a preservação do projeto está no simples fato da existência da lei dos crimes ambientais, lei 9605 de fevereiro de 1998, que, em sua seção II - dos crimes ambientais - artigo 38, por exemplo, diz que: **“Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção”**.

Este artigo, assim como outros contidos nesta mesma lei caracterizam os diversos crimes ambientais passíveis de punição contra a fauna, motivados pela intervenção em áreas com florestas de preservação permanente.

O Departamento responsável pelo projeto de neutralização, por sua vez, dentro de suas limitações, procura participar do monitoramento das mudas mantendo contato permanente com a empresa contratada prestadora do serviço, obtendo relatórios e fotografias do projeto, e também, efetuando visitas aos locais dos restauros.

3. Delimitação do Projeto

Em conformidade com a metodologia adotada, há as seguintes possibilidades para a contabilização e publicação de emissões de GEE:

1. Emissões Diretas - São as emissões relativas a fontes que pertencem ao sistema que será compensado.
2. Emissões Indiretas (contas de consumo) - Emissões provindas de fontes externas como a geração de energia elétrica (rede) ou do processo de tratamento da água que abastecem o sistema.
3. Outras Emissões Indiretas - São as emissões causadas por atividades vinculadas ao sistema a ser compensado, porém provindas de fontes não controladas ou pertencentes a este. Para o GHG Protocol esta é uma categoria cuja quantificação das emissões é opcional.

Com base nas metodologias propostas GHG Protocol, o projeto contabilizou as emissões relativas às seguintes fontes:

- Consumo de energia elétrica
- Consumo de água
- Consumo de combustíveis (transportes)
- Carros próprios (frota)
- Geração de resíduos
- Materiais de consumo
- Transporte dos funcionários
- Transporte aéreo

Cabe ainda destacar, que, não foram contabilizados os consumos de energia e água, assim como, os resíduos gerados fora das dependências do departamento e dos seus respectivos escritórios descentralizados, uma vez que foi entendido que o departamento não possui gestão sobre essas variáveis e são pouco significativas no contexto do projeto, pois os funcionários passam a maior parte do tempo dentro das instalações do departamento. Logo, refeições em restaurantes fora das dependências da organização, que ocorrem periodicamente, não tiveram essas variáveis contabilizadas. A exceção a apuração de dados externos ao departamento diz respeito aos meios de transportes dos funcionários, uma vez que essa

variável é relativamente fácil a sua quantificação e representativa no contexto das emissões de GEE desse projeto.

4. Resultados e Discussão

Os resultados ou produtos desse projeto, do ponto de vista técnico, para um período de neutralização (compensação) tipicamente de um ano de emissões de GEE, possui uma neutralização em média de 195 toneladas de CO₂e e o correspondente plantio de cerca de 1.350 mudas de vegetação nativa da floresta Mata Atlântica.

O departamento que implementou o projeto de neutralização das emissões do GEE há três anos, teve inicialmente (em 2007) as ações do projeto realizadas tendo como referência as atividades do escritório central do departamento, em sua sede. Posteriormente, o projeto foi estendido aos outros escritórios do departamento existentes em alguns estados do Brasil.

No inventário, dentro das principais atividades desenvolvidas pelo departamento e seus respectivos consumos, merecem destaque, em relação à quantidade de GEE emitidos por suas atividades, as viagens aéreas realizadas pelo Brasil e os deslocamento realizados para vir de casa para o trabalho e vice-versa (transporte funcionários), e em uma escala, bem menor, os consumos de energias e as quantidades de resíduos gerados, como demonstrados na figura 2. Em relação às emissões resultantes dos deslocamentos aéreos dos empregados do departamento, essas se destacaram pelo fato do departamento possuir unidades descentralizadas em outros estados do país, conforme já explicado na introdução, sendo essas unidades descentralizadas, consideravelmente distantes da sede do departamento o que faz com que as viagens de trabalho da sede para essas unidades e vice-versa sejam representativas no conjunto de emissões do GEE do departamento.

A segunda maior emissão contribuinte do inventário vem do deslocamento dos funcionários, o que de certa maneira surpreendeu esse público, pois não é normal termos a percepção no nosso dia a dia, do quanto a nossa forma (tipo de meio de transporte e combustível utilizado) de deslocamento para o trabalho, e ainda, a própria distância que precisamos percorrer diariamente ao longo de uma semana de trabalho normal pode ser

significativa para o agravamento do aquecimento do planeta devido às emissões de GEE associadas a essa atividade.

De forma a atestar os resultados alcançados pelo projeto de responsabilidade socioambiental, o departamento recebeu um certificado da empresa contratada (o que faz parte de sua metodologia), o qual atestou a neutralização (compensação) realizada dos GEE. Nesse foi impresso o escopo da neutralização dos GEE do departamento e os resultados técnicos respectivos.

De todos os resultados gerados, sem dúvida, o mais comemorado e reconhecido por toda a organização foi o do envolvimento de cada membro do departamento. Isso foi verificado em cada um que teve a oportunidade de experimentar o sentimento de participar e de se integrar a uma ação da qual possam se orgulhar. Normalmente ações administrativas são restritas a alguns controles de consumo de papel e economia de energias, principalmente, que não deixam de ser importantes, mas que não possuem o apelo de um projeto, que extrapola as fronteiras internas da organização. Boa parte do alto nível de satisfação demonstrada pelos funcionários do departamento nas pesquisas de ambiência realizadas pela organização, em especial no item relacionado ao meio ambiente, parece passar pelo orgulho de que eles passaram ter, de trabalharem em um departamento sustentável em relação aos impactos negativos das atividades por eles desenvolvidas, incluindo, particularmente, a atividade de seus deslocamentos, desde o momento que deixaram as suas casas até o momento de retornarem a essas.

Outro resultado a ressaltar, devido ao fato da limitação de setores administrativos em ações ambientais de mitigação de impactos ambientais gerados por suas respectivas atividades foi o reconhecimento da direção da organização pela gestão responsável e inovadora, a qual valorizou, ainda mais, as áreas de gestão da Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS), classificadas como de extrema relevância para a organização.

Uma evidência forte do reconhecimento da organização desse projeto foi motivada pela avaliação de uma auditoria interna em sistemas de gestão integrados em SMS, onde o projeto foi contemplado como prática diferenciada em relação às exigências da organização, recebendo por isso, destaque e pontuação diferenciada no relatório da auditoria ocorrida no departamento.

Se agora, os olhares se voltarem para os benefícios externos à organização desse projeto, constata-se um ganho social devido à interação do projeto com as comunidades rurais, as quais necessitam de novas oportunidades, por estarem em áreas mais distantes da área urbana, ou seja, no campo. Essa interação se manifestou principalmente pela absorção dessa mão-de-obra para a manutenção dos viveiros de mudas, do próprio plantio, da manutenção e do próprio monitoramento do projeto.

Um exemplo dessa ação externa foi utilização do projeto em uma área de assentamento, regularizado, onde essa população desse local passou a ter a possibilidade de empregar-se nesse tipo de atividade associada ao projeto.

Outro ponto forte da interação do projeto com o meio externo diz respeito a sua contribuição para a recuperação de áreas degradadas, em especial, em locais reconhecidamente tidos como APPs. Esse tipo de ação foi um impacto positivo associado que o projeto ofereceu em relação à “compensação” das emissões do GEE do departamento pelo plantio de mudas da flora brasileira.

São bem conhecidos os “serviços” prestados por nascentes e margens de rios (áreas de APPs), as quais se não forem preservadas poderão comprometer de forma significativa a manutenção de rios e lagos e a própria fauna e flora dependentes desses mananciais, além, é claro, ter a possibilidade de comprometer a própria necessidade humana desses recursos.

Um ponto de extrema importância para o departamento, o qual foi fortalecido pela introdução do projeto diz respeito à integração dos funcionários, que, por exemplo, têm a possibilidade de visitarem o local do plantio das mudas, pelo simples fato de realizar um passeio ecológico, ou mesmo, com a missão de efetuar plantios das primeiras mudas do projeto e o monitoramento do projeto.

Por fim, em termos de resultados, podemos ainda destacar que os funcionários envolvidos e outras partes interessadas da organização criaram uma situação motivacional, em relação à necessidade de mudança de comportamento de cada indivíduo e das estruturas da organização, visando um futuro mais promissor para o planeta, provocando com isso, atitudes positivas, tais como: a otimização dos transportes aéreos, através do aumento da realização de videoconferências com setores do departamento que ficam localizados em áreas fora do estado, onde a sede do departamento funciona, aumento na utilização de transporte coletivo,

redução dos resíduos gerados e consumos de energia e água através de campanhas internas ao departamento.

A fim de resumir os principais resultados desse projeto para organização e suas partes interessadas é possível destacar os seguintes pontos:

- Contribuição para redução dos efeitos das mudanças climáticas através da incorporação do CO2e, através da ação de reflorestamento;
- Geração de benefícios para os trabalhadores que exerçam atividades associadas à manutenção de viveiros de mudas e ao monitoramento dessas áreas de plantio, criando assim, novas opções de trabalho;
- Demonstração de que é possível desenvolver atividades de forma sustentável a partir de ações de simples realização e de baixo custo, com alto benefício para o meio ambiente e partes interessadas, mesmo em atividades administrativas;
- Fortalecimento da imagem da empresa como organização de atuação responsável e sustentável;
- Criação de novos mecanismos de desdobramento das diretrizes de SMS corporativas da organização;
- Promover ação de SMS que permite a participação de toda a força de trabalho do departamento a partir do fornecimento dos impactos gerados pelas atividades de cada empregado (aumento participação da força de trabalho em ações de SMS);
- Criação de novas formas de motivar, educar e sensibilizar a força de trabalho para as questões relacionadas ao meio ambiente e a responsabilidade social (educação socioambiental);
- Promoção da recuperação de áreas degradadas, em especial, de Após;
- Contribuição para recuperação da flora da Mata Atlântica e da sua fauna associada;
- Atendimento aos princípios da política e diretrizes de SMS da organização.

5. Conclusões

A lição aprendida com esse projeto fortalece a necessidade de que cada vez mais de busque o envolvimento dos funcionários dos departamentos das empresas, parceiros comerciais e a comunidade externa na busca de soluções que visem atingir o desenvolvimento sustentável.

Cabe ressaltar que a ação proativa de um departamento (considerado pequeno) dentro do organograma da organização, de iniciar um projeto de neutralização de todas as suas emissões de GEE, e dessa forma, se tornar sustentável ambientalmente em relação às suas atividades, foi algo relevante. Esse projeto evidenciou para a organização a materialização de parte da sua visão de negócio, na qual as mudanças climáticas são, de fato, relevantes dentro da sua atuação como empresa de energia.

Com esse tipo de iniciativa de baixo custo, e tecnicamente correta, esse departamento de engenharia deu a sua contribuição para que outras unidades da organização, particularmente as administrativas, pudessem buscar soluções criativas na direção de uma atuação cada vez mais sustentável.

Não podemos deixar de destacar que esse tipo de projeto, quando unido a outros, com o mesmo objetivo, permitirá a criação de um efeito sinérgico, que promoverá, por exemplo, a formação de novos fragmentos de florestas degradadas, que naturalmente, trarão a proteção dos recursos hídricos, solo e da biodiversidade nos locais de ocorrência dos plantios das mudas.

Ficou a certeza, também, que as organizações não podem prescindir de sempre considerar em seus projetos ganhos, também, para as partes interessadas externas à organização, pois desta forma, a sustentabilidade dos seus negócios terão chance de se tornarem perenes.

Outro ponto fundamental para o sucesso da implementação do projeto diz respeito ao bom ambiente trabalho existente entre as gerências do departamento e todos os seus

funcionários, que sem dúvida proporcionou facilidades, como o incentivo a participação de todos, desde a concepção do projeto até a sua conclusão.

Finalmente, com base nos resultados obtidos, tem-se a expectativa de que novas soluções sejam criadas, com a mesma simplicidade, de maneira a proporcionar a atuação responsável de organizações de qualquer porte, sejam elas públicas ou privadas, visando à consolidação dos processos sustentáveis.

6. Referências bibliográficas

ATLAS do meio ambiente. São Paulo: Instituto Polis, 2008.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 fev. 1998. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=1&ano=1998>>. Acesso em: 12 fev. 2010.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Primeiro inventário brasileiro de emissões antrópicas de gases de efeito estufa**: emissões e remoções de dióxido de carbono por mudança nos estoques de florestas plantadas. Brasília, DF, 2006. Disponível em:

<<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/17341.html#lista>>. Acesso em: 14 fev. 2010.

CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas**: ciência para uma vida sustentável. São Paulo: Cultrix, 2003.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS. **Mudanças climáticas**. Cachoeira Paulista, 1995. Disponível em: <<http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 26 jan. 2010.

CLIMATE change and economic development. **Our planet the magazine of the united nations environment programme**. Nairobi, v. 17, no. 2, 2006.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Contribution of the forest base to the carbon cycle**: technical chamber for energy and climate change. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em

<http://www.cebds.org.br/cebds/pub-docs/Publicação_Floresta_ingles.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2010.

DIFFENBAUGH, N.S. et al. Indicators of 21st century socioclimatic exposure. In: THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA, 2007, Califórnia. **Trabalhos apresentados...** Califórnia: [s.n.], 2007. p. 20195-20198.

ENCONTRO PROFISSIONAIS DE CONTROLE DA POLUIÇÃO INDUSTRIAL, 2004, Rio de Janeiro. **Trabalhos apresentados...** Rio de Janeiro, [s.n.], 2004.

GLOBAL warming: the greenpeace report. New York: Oxford University Press, 1992.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Geneva, 1998. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/>>. Acesso em: 22 nov. 2009.

LEMOS, M.; SANTOS, C.; QUELHAS, O. **Sustentabilidade das organizações brasileiras**. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2006.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Brasília, DF, 2009. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/>>. Acesso em: 23 nov. 2009.

RELATÓRIO da Comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento. **Our common future**. New York: Oxford University Press, 1987.

SANGUETTA, C.; ZILIOOTTO, M.; CORTE, A. **Carbono: desenvolvimento tecnológico, aplicação e mercado global**. Curitiba: Instituto Ecoplan, 2006.

THE GREENHOUSE GAS PROTOCOL INITIATIVE. Whashington, DC, 2010. Disponível em: <<http://www.ghgprotocol.org/>>. Acesso em: 7 out. 2009.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE. Germany, [200-?]. Disponível em: <<http://unfccc.int/2860.php>>. Acesso em: 21 out. 2009.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Climate change**. Washington, DC, 2006. Disponível em: <<http://epa.gov/climatechange/kids/greenhouse.html>>. Acesso em: 2 fev. 2010.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Efeito estufa**. São Paulo, 2006. Disponível em:
<<http://www.usp.br/qambiental/tefeitoestufa.htm#QuaisGases>>. Acesso em: 4 fev. 2010.

WORLD RESOURCES INSTITUTE. Whashington, DC, 2007. Disponível em:
<<http://www.wri.org/>>. Acesso em: 14 dez. 2009.

<<http://unfccc.int/2860.php>>. Acessado em: 21 out 2009.

<<http://www.ghgprotocol.org/>>. Acessado em: 07 out 2009.

<<http://www.mct.gov.br/>>. Acessado em: 23 nov 2009.

<<http://www.ipcc.ch/>>. Acessado em: 22 nov 2009.

<<http://www.wri.org/>>. Acessado em: 14 dez 2009.

<<http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/>>. Acessado em: 26 jan 2010.

<<http://epa.gov/climatechange/kids/greenhouse.html>>. Acessado em: 02 fev 2010.

<<http://www.usp.br/qambiental/tefeitoestufa.htm#QuaisGases>>. Acessado em: 04 fev 2010.